

USO DE LA CALCULADORA CIENTÍFICA CLASSWIZ fx-991EX DE CASIO EN PROBLEMAS CON SOLUCIÓN NUMÉRICA

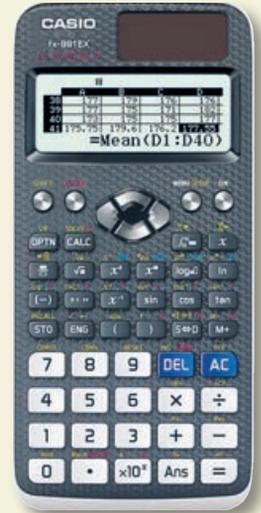
Texto desarrollado por Alex Polo Velázquez

A.1 Introducción

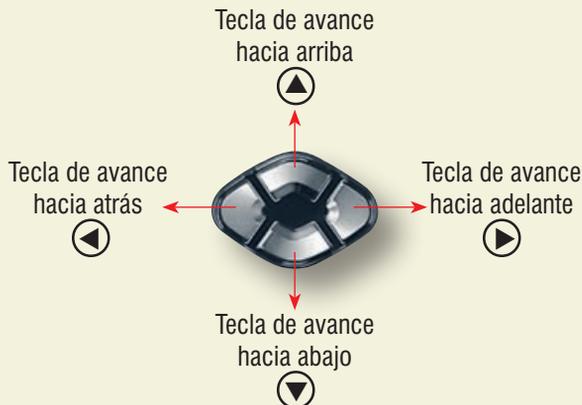
La calculadora científica ClassWiz fx-991EX de Casio usa el método conocido como Natural-V.P.A.M (siglas en inglés de método algebraico visualmente perfecto natural) que permite introducir y visualizar las expresiones matemáticas tal como se escriben normalmente en un pizarrón o en un libro de texto, además de que las funciones (como \log , \ln , \cos , etc.), los operadores (como \int , d/dx , etc.) y las constantes (como e , π , i , etc.) aparecen en la pantalla. También permite editar fácilmente expresiones matemáticas que se deseen corregir o a las que se les quieran introducir valores nuevos (sin necesidad de volver a escribir toda la expresión).

A.2 Leyenda de teclas

La función específica de la mayoría de las teclas depende de si previamente se oprimió la tecla  o  y también del modo de cálculo que se haya seleccionado. Si se oprimió previamente  la función que realiza es la que se encuentra en amarillo y si la que se oprimió fue  se realiza la que se encuentra en rojo. Si se está usando el modo de números complejos se realiza la función que aparece en morado y en el modo de sistemas numéricos de base n la que aparece en azul.



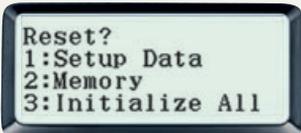
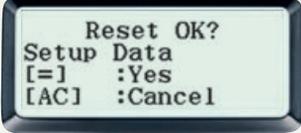
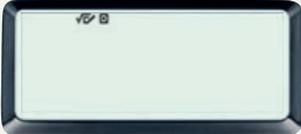
En la figura siguiente se indica la función de las teclas de movimiento que se localizan debajo de la pantalla y se muestra la forma en que se representarán.



A.3 Procedimiento inicial para todos los cálculos

Encienda la calculadora presionando la tecla .

Antes de realizar cualquier cálculo es recomendable poner la calculadora en su configuración predeterminada como se indica a continuación:

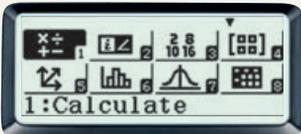
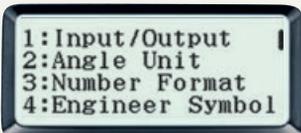
Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Poner la calculadora en su configuración predeterminada	    	
	<p>Nota: Si también desea borrar el contenido de las memorias la secuencia debe ser:</p>     	  

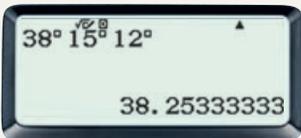
A.4 Ángulos denominados e incomplejos

De manera predeterminada la calculadora interpreta las cantidades introducidas como ángulos incomplejos en grados sexagesimales. Esto se representa por una D en la parte superior de la pantalla como se indica en la figura. Se pueden introducir ángulos en grados, minutos y segundos sexagesimales mediante la tecla  y reducir un ángulo denominado a incomplejo y viceversa. El procedimiento se muestra a continuación:



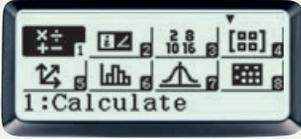
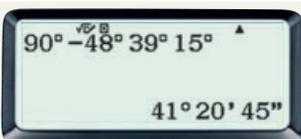
La D indica grados sexagesimales

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Seleccionar el modo de cálculos generales (opción 1:Calculate) y grados sexagesimales	    	 

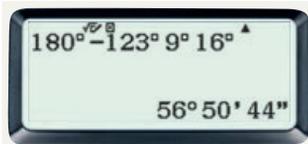
		
Introducir el ángulo $38^{\circ} 15' 12''$ (ejemplo sección 27):		
Reducir el ángulo denominado anterior a incomplejo en grados y poner el resultado como fracción mixta.		 

A.5 Cálculo del ángulo complementario o suplementario de un ángulo denominado expresado en grados, minutos y segundos

La calculadora permite realizar operaciones de suma, resta y multiplicación y división por una constante de ángulos denominados expresados en grados, minutos y segundos, lo cual resulta útil para obtener ángulos complementarios y suplementarios como se muestra a continuación.

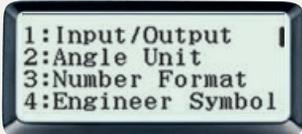
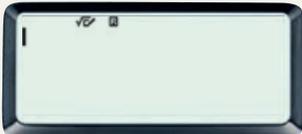
Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Seleccionar el modo de cálculos generales (opción 1:Calculate) y grados sexagesimales		 
Calcular el ángulo complementario de $48^{\circ} 39' 15''$ (ejercicio 5c capítulo 2).		

Calcular el ángulo suplementario de $123^{\circ} 9' 16''$ (ejercicio 6c capítulo 2).



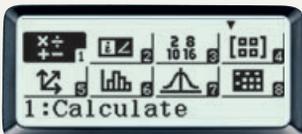
A.6 Selección de unidad angular

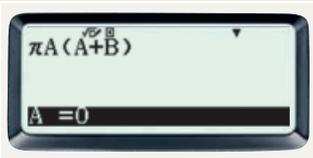
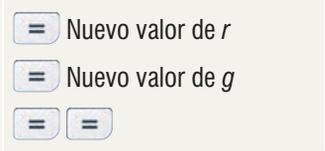
Es posible trabajar con tres unidades angulares: grado sexagesimal (unidad predeterminada), grado centesimal y radián. Para seleccionar una unidad angular, por ejemplo radianes, se siguen los siguientes pasos:

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Entrar al modo de configuración.	 	
Seleccionar 2: Angle unit (unidad angular). Las opciones que se presentan son: 1: Degree (grado sexagesimal) 2: Radian (radián) 3: Gradian (grado centesimal)		
Seleccionar radianes (observe que aparece una R en la pantalla)		

A.7 Evaluación de áreas de figuras planas y volúmenes de cuerpos

La calculadora permite guardar una fórmula para que sólo se tengan que introducir los valores de las variables cada vez que se desee evaluarla. A continuación se muestran los pasos a seguir para guardar la fórmula del área total de un cono circular recto: $A = \pi r(g + r)$ y evaluarla para diversos valores de su radio r y su generatriz g (ejercicio 13 capítulo 21):

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Seleccionar el modo de cálculos generales (opción 1: Calculate)	 	

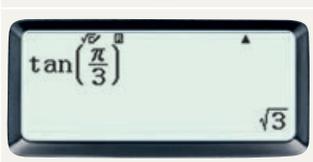
<p>Introducir la fórmula: Se asigna al radio r la variable A y a la generatriz g la variable B.</p>		
<p>Evaluar la fórmula para $r = 5$ cm y $g = 9$ cm (En una banda oscura aparecen los valores previos de A y B).</p>		
<p>Evaluar la fórmula para otros valores de r y g.</p>		

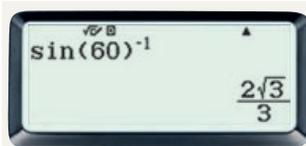
A.8 Cálculo de funciones trigonométricas

En primer lugar se debe seleccionar una unidad angular. Para obtener resultados más precisos al calcular funciones trigonométricas de ángulos en radianes, es mejor dejarlos como fracciones o múltiplos de π (no es necesario usar la tecla \times , por ejemplo 3π se introduce como $3 \pi \times 10^x$).

Las funciones seno, coseno y tangente se evalúan directamente. Las funciones cotangente, secante y cosecante se calculan como el recíproco de la tangente, el coseno y el seno respectivamente.

A continuación se presenta el procedimiento para calcular algunas de las funciones trigonométricas de algunos de los ángulos notables de la tabla de la sección 387.

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Calcular $\sin(45^\circ)$		
Calcular $\tan\left(\frac{\pi}{3}\right)$		

Calcular $\csc(60^\circ)$ 

A.9 Cálculo de funciones trigonométricas inversas

En primer lugar se debe seleccionar una unidad angular.

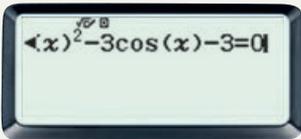
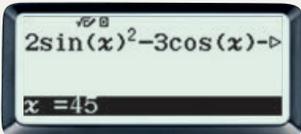
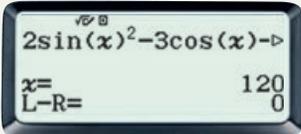
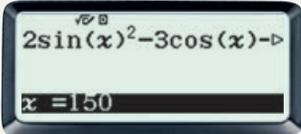
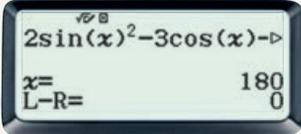
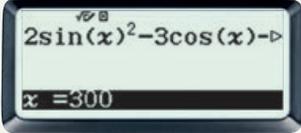
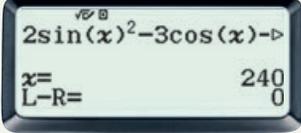
Las funciones trigonométricas inversas arcoseno, arcocoseno y arcotangente se evalúan directamente. Para calcular las funciones inversas arcocotangente, arcosecante y arcocosecante se debe obtener primero el recíproco del argumento y evaluar con las funciones arcotangente, arcocoseno y arcoseno respectivamente.

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Calcular $\cos^{-1}\left(\frac{307}{560}\right)$ en grados sexagesimales y pasar el resultado a ángulo denominado. (Ángulo A del ejemplo de la sección 418)		
Calcular $\csc^{-1}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ en grados sexagesimales. (Ejercicio 2 capítulo XXV)		

A.10 Solución de ecuaciones trigonométricas

Para resolver una ecuación trigonométrica primero se introduce usando la tecla x para la variable independiente y se le da a ésta un valor inicial. El procedimiento se indica a continuación para obtener todas las soluciones de la ecuación $2 \sin^2 x - 3 \cos x - 3 = 0$ en el intervalo $0^\circ \leq x < 360^\circ$ (ejemplo 1 sección 401).

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Seleccionar el modo de cálculos generales (opción 1:Calculate) y grados sexagesimales		

		
Introducir la ecuación		
Obtener una primera solución de la ecuación dando un valor inicial de 45°		 
Obtener una segunda solución de la ecuación dando un valor inicial de 150°		 
Obtener una tercera solución de la ecuación dando un valor inicial de 300°		 

A.11 Resolución de triángulos oblicuángulos

En este tipo de problema es muy importante usar paréntesis para evaluar correctamente las expresiones que resultan de la aplicación de la ley del coseno o de los senos. Se muestra la resolución completa del ejercicio 1 de la sección 418 en el que se dan las longitudes de los tres lados de un triángulo oblicuángulo: $a = 41$, $b = 19.5$ y $c = 32.48$. Como unidad angular se deben seleccionar grados sexagesimales.

Acción	Secuencia de teclas	Pantalla que se visualiza
Calcular el ángulo A mediante la aplicación de la ley del coseno.		
Calcular el ángulo B mediante la aplicación de la ley del coseno.		
Calcular el ángulo C mediante la aplicación de la ley del coseno.		
El ángulo C también se puede calcular mediante la expresión: $C = 180^\circ - A - B$.		